Раздел I. Основы форсайта

Шелюбская Н.В.

ПРАКТИКА ФОРСАЙТА В СТРАНАХ ЗАПАДНОЙ ЕВРОПЫ

С начала 2000 г. в странах Западной Европы активизировалась работа по научно-техническому прогнозированию как на национальном, так и наднациональном уровнях. В отличие от практики предыдущих периодов, ориентированной на разработку количественных параметров и жестких траекторий развития, современное прогнозирование носит менее детерминированный характер; оно базируется на новых, более гибких методах: форсайт, «видения», сценарии и т. д. Главной особенностью нового подхода является не составление списка конкретных технологий, а выявление направлений будущего развития и их механизмов, междисциплинарный подход и многовариантность сценариев, комплексный анализ технологических и рыночных перспектив и их социально-экономических последствий, отсутствие четких количественных ориентиров. Как правило, результаты прогностической деятельности правительственных и научных организаций находятся в свободном доступе, служат основой рекомендаций для правительственных органов при анализе долгосрочных исследовательских и технологических рисков развития, а также поводом для публичных дебатов по данным проблемам. Основные проблемы, которые затрагиваются в прогнозных материалах, в основном ориентированных на 30—50-летний горизонт, связаны с обеспечением устойчивого развития и жизнедеятельности человека.

Форсайт-прогнозы

Особое место в прогностической деятельности и разработке инновационной стратегии государств ЕС занимает практика определения приоритетов научно-технического развития с помощью метода «Форсайт» (Foresight). В начале 90-х гг. форсайт начали активно использовать правительства США, Великобритании, Германии, Японии и Австралии. В настоящее время эта методика взята на вооружение более чем в 40 странах — не только в Западной Европе, США и Японии, но и в ряде стран Латинской Америки, в Китае, Южной Корее, всеми новыми членами ЕС, а также международными организациями.

В Европе форсайт начал практиковаться на национальном уровне. В Великобритании, Германии, Венгрии, Франции, Испании форсайт про-

пагандирует правительство, в Швеции, Италии и Португалии его инициатором явились деловые круги[1]. Наиболее широкое распространение этот метод получил в Великобритании, опыт которой в настоящее время используют многие страны.

Отличительная особенность форсайта как метода прогностического анализа — выявление не конкретных технологий, а направлений развития и их механизмов, междисциплинарный подход и многовариантность сценариев. Поэтому практически для всех проектов характерно отсутствие количественных ориентиров. Основной тенденцией является переход от технологически ориентированных проектов к проектам, включающим три составные части: технологическое направление, рынок, социальные последствия. Работы в области форсайта могут вестись на разных уровнях: национальном, региональном, отраслевом[2].

Несмотря на национальные различия в подходах к форсайту, можно выделить несколько основных принципов этого нового метода. Форсайт может преследовать следующие цели:

- оценка развития конкретного научно-технического направления (предусматривает разработку «технологической карты»);
- оценка перспектив сферы науки и технологий (распределение ресурсов на проекты НИОКР);
- оценка перспектив научно-технического развития в социально-экономическом контексте (принятие стратегических решений на макроуровне).

Например, технологический форсайт проводился во Франции, Германии (первый этап), Японии, Великобритании (второй этап), Венгрии; общенациональные программы форсайта — в Великобритании, Швеции, Финляндии, Китае. В настоящее время в Западной Европе в основном разрабатываются проекты по отдельным, наиболее перспективным для конкретной страны, направлениям и отраслям. Большое распространение получают региональные форсайт-проекты, в частности в Великобритании; на уровне ЕС разработаны пять проектов для транснациональных регионов стран-участниц: «AGRIBLUE», «FOR-RIS», «TECHTRANCE», «TRANSVISION», «UPGRADE»[3].

Следует отметить, что в ряде источников к форсайту причисляются проекты по отбору критических технологий и футуристические прогнозы.

---

[1] A Trans-National Analysis of Results and Implications of Industrially-oriented Technology Foresight Studies (France, Spain, Italy & Portugal) // A joint JRC/IPTS-ESTO Study. EC Joint Research Centre. February, 2002. P. 6.

[2] Более подробно см.: *Шелюбская Н. В.* Выбор приоритетов инновационного развития ЕС и перспективы использования форсайта в России // Инновации. 2006. № 10. С. 52—58; Глава «Великобритания» в: Инновационные приоритеты государства / Отв. ред. А. А. Дынкин, Н. Н. Иванова. М.: Наука, 2005. С. 147—159.

[3] Foresight and the Transition to Regional Knowledge-based Economies // EC. October, 2004 // ftp://ftp.cordis.lu/pub/foresight/docs/blueprint.

Так, например, эксперты ЕС включают в форсайт американские и французские списки критических технологий, хотя и с большими оговорками[1].

Методология

В настоящее время как в странах ЕС, так и в других регионах отсутствует единая модель форсайта, каждая страна приспосабливает этот метод к своим собственным условиям и целям. Поскольку в форсайте наибольшее значение имеет процесс, а не конечный результат, то пока отсутствуют четкие показатели его эффективности. Каждая страна адаптирует этот подход к своим условиям с учетом национальных интересов, используя различные методики прогнозирования будущего. Наиболее распространенными методами, используемыми практически во всех проектах форсайта в странах ЕС, являются: обзор литературы, «мозговой штурм», работа экспертных групп. Во вторую группу, также популярную, входят: рабочие совещания по футуристическим оценкам, метод Дельфи[2], определение ключевых технологий, SWOT-анализ, анализ ситуации и экстраполяция. В третью группу входят методы, только получающие распространение: «технологические карты», «картирование» основных игроков, совещания групп жителей, моделирование, анализ частотности упоминания. Кроме выше перечисленных, используются также написание эссе, игровой метод, анализ взаимного влияния, мегатренды, многокритериальный и библиометрический анализ. В целом используются качественные и количественные методы, но с преобладанием первых.

Следует отметить, что набор используемых методик зависит от того, кто является спонсором проекта. В государственных форсайтах (финансируемых правительственными структурами) в основном используются такие методики, как обзор литературы, «мозговой штурм», экспертные панели, сценарии, менее часто — Дельфи, критические технологии и SWOT-анализ. В бизнес-секторе при разработке форсайт-проектов превалируют экспертные «панели», сценарии, технологические «дорожные карты», и менее часто — «мозговой штурм», Дельфи, SWOT-анализ и экстраполяция трендов. Что касается исследовательского сектора, то здесь вышеперечисленные методы используются более равномерно; на первом месте по частоте использования идет метод Дельфи, экспертные панели, обзор литературы, сценарии, а затем — критические технологии, мозговой штурм и SWOT. Таким образом, в государственных форсайтах используется наиболее распространенный набор методик.

В отличие от форсайт-проектов, наиболее распространенная методика, используемая в энергетических прогнозах, — сценарии. В 38 про-

---

[1] FISTERA-Thematic Network. WR1 // Review and Analysis of National Foresight. 9 April, 2003 // http://www.itas.fzk.de.

[2] Одной из причин ограниченного использования метода Дельфи в европейских проектах форсайта является его высокая стоимость, необходимость тщательной подготовки и длительность обработки данных.

гнозах, подготовленных в Великобритании и ряде других стран, проанализированных экспертами по заказу Офиса по науке и инновациям Великобритании в 2006 г., 22 прогноза были построены на основе сценариев. При этом почти половина прогнозов рассчитана до 2050 г. и далее[1], т. е. на более продолжительный период, чем, в частности, большинство форсайт-проектов.

Таблица 1. Наиболее распространенные сочетания методов, используемых при проведении «Форсайта»

Методы	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Обзор литературы	/	xx	xx	xx	xx	x	x	/	x
2. «Мозговой штурм»	xx	/	xx	xx	xx	/	/	x	/
3. Сценарии	xx	xx	/	x	x	/	/	/	/
4. Экспертные группы	xx	xx	x	/	x	/	/	/	/
5. Рабочие совещания по футуристическим оценкам	xx	x	x	x	/	/	/	/	/
6. Дельфи	x	/	/	/	/	/	/	/	/
7. Анализ ситуации	x	/	/	/	/	/	/	/	/
8. SWOT-анализ	/	x	/	/	/	/	/	/	/
9. Критические технологии	x	/	/	/	/	/	/	/	/

xx — часто используются вместе

x — не очень часто используются вместе

/ — редко используются вместе

Составлено по: EFMN Mapping Report 2005 // www.efmn.eu

[1] Office of Science and Innovation. Foresight // Horizon Scanning review of Futures Studies Conducted on Energy // http://www.foresight.gov.uk/HORIZON_SCANNING_CENTRE/Energy

Цели форсайт-прогнозов

Форсайт позволяет собрать необходимую для принятия решений информацию о состоянии и направлениях финансируемых государством НИОКР; создать новую культуру взаимодействия между учеными и бизнесом; определить ресурсы, необходимые для достижения поставленных задач. Основным конечным продуктом проектов форсайта является выработка рекомендаций для национальных правительств и руководящих органов ЕС, разработка сценариев и трендов, определение приоритетов НИОКР. В то же время составление списка критических технологий, технологических «дорожных карт», а также прогнозов является второстепенной целью проектов[1]. В частном секторе наряду с рекомендациями на первом месте идет также анализ трендов, а в исследовательском секторе — анализ трендов лидирует.

Разработка форсайт-прогнозов пока осуществляется в национальных рамках, в основном по заказу правительств, поскольку разработка долгосрочной научно-технической стратегии страны во многом зависит от ее национальных особенностей. Работы, проводящиеся в Рамочных программах НИОКР ЕС, направлены на разработку методик и распространение лучшего опыта. Международное сотрудничество в «разработке будущего» осуществляется, как правило, на субрегиональной основе[2].

Положительным примером международного сотрудничества может служить форсайт-проект в области развития водородной энергетики до 2030 г.[3] В проекте приняли участие 16 партнеров из научных учреждений, промышленности, энергетических компаний и ассоциаций из 5 стран Северной Европы — Дании, Финляндии, Исландии, Норвегии, Швеции. Кроме этого, большое число европейских экспертов участвовали в разработке проекта на разных его стадиях. Цели проекта:

1. разработка социально-экономического «видения» развития водородной экономики, которое бы дало толчок к коммерческому использованию водорода;
2. оказание помощи исследовательским организациям и промышленным компаниям в определении приоритетов НИОКР и правительству — в формулировании энергетической политики;

---

[1] Разработка рекомендаций для национальных правительств и руководящих органов ЕС являлась основным продуктом для 37% проектов, разработка сценариев и трендов, определение приоритетов НИОКР — 25%, составление списка критических технологий — 15%, технологических «дорожных карт» — 12%, прогнозов —10%. Данные приведены по 150 проектам.

[2] В странах ЕС проекты на национальном уровне составили около 50 %, на региональном – около 40 %, на уровне ЕС – 10 %, на межгосударственном – 1 %. Данные приведены по 290 проектам (EFMN Mapping Report 2005 // www.efmn.eu).

[3] Nordic Hydrogen Energy Foresight 2030 // Foresight Brief. № 11. The European Foresight Monitoring Network // http://www.efmn/kb/efmn-brief11.pdf.

3. развитие и расширение научных и промышленных сетей. В ходе работы над проектом использовались интерактивные рабочие семинары, разработка сценариев, дорожных карт, «видения», «мозговой штурм», системный анализ и оценка технологических разработок.

Практически во всех странах ЕС материалы форсайт-проектов тем или иным образом использовались при разработке национальной инновационной политики на всех уровнях. Например, в Великобритании пятилетние бюджетные приоритеты с 1990-х гг. формируются с учетом долгосрочных прогнозных (на 15—30 лет) приоритетов форсайта и сценариев. В Швеции рекомендации национального форсайта были учтены при формировании планов научно-технического развития с начала 2000 гг. Вместе с тем, главная проблема реализации рекомендаций, с которой сталкиваются правительства, состоит в том, что рекомендации носят «горизонтальный» характер, а правительственные ведомства в основном сформированы по отраслевому принципу.

Таблица 2. Конечный продукт форсайт-проектов стран ЕС (в % от числа проектов в данном секторе)*

Конечный продукт /спонсор	Государство	Частный сектор	Исследовательский сектор
Рекомендации	75	75	75
Сценарии	50	25	60
Анализ трендов и движущих сил	50	75	80
Исследовательские и др. приоритеты	45	50	60
Список критических технологий	25	20	10
Технологические «дорожные карты»	25	25	25
Прогнозы	25	25	10
прочие	5	0	5

* *Государство профинансировало 63 проекта, исследовательский сектор — 15, частный сектор — 9.*
Составлено по: EFMN Mapping Report 2005 // www.efmn.eu

Финансирование конкретных проектов осуществляется в зависимости от того, кто является инициатором программы, из бюджетных и внебюджетных источников, включая средства частной промышленности, региональных администраций, ЕС. Основной объем средств предоставляют правительства (федеральные и региональные) — около 80%, науч-

ные и неправительственные организации — не менее 10%, частная промышленность — около 5%[1]. Следует отметить, что данные по частной промышленности занижены, поскольку частный бизнес не стремится размещать свои прогнозы в открытом доступе.

Несмотря на то что правительство является основным спонсором программ, целевая аудитория результатов выходит за рамки правительственных ведомств и включает широкий круг потребителей — правительственные структуры по выработке политики, регулирующие органы, научное сообщество, частный бизнес и широкую общественность, поскольку проблемы развития в будущем касаются всех слоев общества и секторов экономики. Как показывают данные табл. 3, структура целевой аудитории государственных и академических форсайтов идентична, для частных форсайтов — второе место по значению занимают правительственные структуры.

Таблица 3. Целевая аудитория форсайт-проектов стран ЕС (место по степени важности)

Целевая аудитория/спонсор	Государство	Частный сектор	Исследовательский сектор
Правительственные агентства и ведомства	1	2	1
Научное сообщество	2	4	2
Частные фирмы	3	1	3
Широкая общественность	4	5	5
Промышленные и торговые ассоциации	5	3	4
НГО	7	6	7
Организации-брокеры	6	8	6
Профсоюзы	8	7	8

Составлено по: EFMN Mapping Report 2005 // www.efmn.eu

Приоритетные научно-технические направления

Основные тематические направления современной прогностической деятельности в странах Европы связаны с проблемами обеспечения устойчивого социально-экономического развития и жизнедеятельности

[1] EFMN issue analysis report 2005 // www.efmn.eu.

человека на период до 2020—2030 гг. В 2005—2006 гг. особую актуальность приобрели долгосрочные перспективы развития энергетического сектора, причем основной объем прогнозных проектов был разработан по инициативе ЕС. Для новых членов ЕС актуальными являются вектора развития в связи с вступлением ЕС, а также региональные проблемы. Следует отметить, что деятельностью в этой области активно занимается Турция, где подготовлен прогноз развития страны в случае вступления в ЕС. Что касается вопросов военного характера, то в открытых форсайт-проектах их роль второстепенна.

В большинстве прогнозов подчеркивается, что нарастает процесс конвергенции новых научно-технических направлений, образуются междисциплинарные кластеры, включающие теоретические науки и новые промышленные сектора. В частности, обсуждается вопрос о слиянии ИКТ, нанотехнологии и биотехнологии. Эксперты Великобритании назвали шесть направлений междисциплинарных исследований, наиболее актуальных в ближайшие 10 лет, перечень которых почти совпадает со списком российских приоритетов:

- системные науки о земле;
- системная биология; устойчивая энергетика;
- «когнитивные» науки;
- информационная безопасность;
- идентичность и культура.

В ближайшие 20 лет, по мнению Офиса по науке и инновациям Великобритании, этот список будет расширен — развитие науки и техники определят 8 межотраслевых кластеров (перечень кластеров сформирован в результате межминистерского согласования в 2005 г.):

- новые материалы и робототехника;
- науки о человеке и нейронауки;
- энергетические технологии;
- управление информацией и знаниями;
- нанотехнологии;
- взаимодействие сетей;
- безопасность;
- сенсорика.

Данный перечень также имеет много общего с российскими приоритетами.

В отраслевом разрезе наибольшее число форсайт-проектов в странах Западной Европы разработано в 7 областях: транспорт, ИКТ, строительство, обрабатывающая промышленность, сельское хозяйство и электро-, газо- и водоснабжение. В число основных потребительских сфер вошли 8: здравоохранение, транспорт, коммуникации, пищевые и безалкогольные продукты, домашнее хозяйство, электричество, газ и другие виды топлива.

Наряду с национальными приоритетами в Западной Европе разрабатываются и общеевропейские приоритеты. На основе анализа приори-

тетов форсайта в отдельных странах в 2005 г. эксперты ЕС составили список из 21 наиболее значимых для стран ЕС перспективных научно-технических направлений (21 «Emerging S&T Issues 2005»)[1]:

1. урбанизация, инфраструктура, развитие отсталых регионов;
2. изменение системы здравоохранения;
3. энергетика;
4. «когнитивные» науки (или нейронауки) и «умные» системы;
5. изменения в сфере управления и услуг;
6. биотехнология;
7. безопасность;
8. качество жизни;
9. защита окружающей среды;
10. создание общества и экономики «знаний»;
11. истощение природных ресурсов;
12. демография и старение населения;
13. расширение ЕС;
14. новые технологии в обрабатывающей промышленности;
15. глобализация;
16. военные технологии;
17. транспорт;
18. новые материалы;
19. новые технологии в пищевой промышленности;
20. химия;
21. благосостояние.

Перспективные научно-технические направления ЕС отбираются по следующим параметрам:

- возможно, будут иметь место в ближайшие 5—10 лет при условии наличия ресурсов, необходимых для их развития (например, геномика, нанотехнология);
- могут создавать возможности для развития других достижений или направлений (например, новое исследовательское оборудование, моделирование и симуляционные технологии);
- могут развиваться в условиях международного или глобального сотрудничества (например, науки об окружающей среде, космические науки);
- создают новые подходы к междисциплинарной или в рамках одной дисциплины кооперации (глобальное потепление, старение);
- результат которых может иметь большое значение для общества в форме создания нового богатства, улучшения качества жиз-

[1] EFMN issue analysis report 2005. Selected S&T Issue for the 2005 cycle: Cognitive Science. Dusseldorf, 10.10.05.

ни или снижения рисков (новые материалы, предупреждение землетрясений);
- связаны с этическими проблемами (разработки, способствующие уменьшению цифрового, медицинского, нано «разрывов»);
- имеют большое значение непосредственно для ЕС (вносят свой вклад в достижение целей ЕС; обладают высоким научным потенциалом и могут внести большой вклад в создание новых стоимостей).

Особое внимание эксперты в 2005 г. уделили развитию нового междисциплинарного научно-технического направления — «когнитивные» науки и «умные» системы (или познавательные науки), включающие природные и искусственные системы переработки информации, в т. ч. обучение, анализ, принятие решений, коммуникации. Это направление сразу же заняло четвертую по важности позицию в рейтинге приоритетов НИОКР ЕС. Форсайт-проекты в данной области были подготовлены в Великобритании, Германии, Дании, а также различными экспертными комитетами ЕС.

В 2006 г. эксперты ЕС выделили новое научно-техническое направление, развитие которого наиболее актуально для западноевропейского региона, — «здоровое старение»[1] —комплекс, связанный с проблемами старения населения этого региона (годовой прирост отрицателен и составляет 0,28%). Данный комплекс включает научно-технические достижения в медицинских науках, инновации в целях повышения эффективности здравоохранения, в решении социально-экономических проблем, вызванных старением населения и растущим давлением на систему здравоохранения. Решение проблемы старения населения предусматривает исследования в области механизма старения, разработку системы профилактики и реабилитации, расширение использования ИКТ и телемедицины, разработку и использование новых форм лечения с применением новых технологий, новых лекарств, новых форм услуг, одежды, стандартов жилищного строительства, городского планирования, а также затрагивает вопросы увеличения стоимости медицинских и социальных услуг, изменения структуры рынка труда и давления на пенсионную систему. Этим проблемам были посвящены последние форсайт-проекты Великобритании, Дании, Германии и ЕС.

Следует отметить, что список европейских приоритетов отличается, хотя и не намного, от перечня российских основных научно-технических направлений (см. табл. 4).

---

[1] EFMN Issues Analysis Report 2006. Healthy Aging: Challenges and Options for Research. Dusseldorf, 08.09.2006 // www.efmn.eu.

Таблица 4. Список приоритетных научно-технических направлений России, Великобритании, ЕС

	Россия, приоритетные направления развития науки, технологий и техники	Великобритания, перспективные кластеры	ЕС, основные научно-технические направления
1	безопасность и противодействие терроризму	новые материалы и робототехника	урбанизация, инфраструктура, развитие отсталых регионов
2	живые системы	науки о человеке и нейронауки	изменение системы здравоохранения
2	индустрия наносистем	энергетические технологии	энергетика
4	информационно-телекоммуникационные системы	управление информацией и знаниями	«когнитивные» науки (или нейронауки) и «умные» системы
5	перспективные вооружения, военная и специальная техника	нанотехнологии	изменения в сфере управлении и услуг
6	6. рациональное природопользование	взаимодействие сетей	биотехнология
7	транспортные, авиационные и космические системы	безопасность	безопасность
8	энергетика и энергосбережение	сенсорика	качество жизни

Составлено по: EFMN issue analysis report on the European Foresight Monitoring 2005. Selected S&T Issue for the 2005 cycle: Cognitive Science. Dusseldorf, 10.10.05 Key Science & Technology Clusters. Overview of key trends up to 2015—2020. Produced by the Office of Science & Innovation

Что касается энергетических прогнозов, то они разрабатываются как для национального, так и глобального и регионального уровней. При этом объектом исследования может быть сам сектор энергетики, его отдельные подотрасли или конкретные технологии. Прогнозы, как правило, в том или ином объеме рассматривают движущие силы и основные тренды (в социальном, технологическом, экономическом, политическом разрезе и с точки зрения окружающей среды). Основные вопросы, которые затрагиваются в данных работах, касаются управления энергетическим спросом, поставок и хранения энергии, передачи и распределения энергии, влияния на окружающую среду.

Главный вывод практически всех прогнозов состоит в необходимости кардинальных изменений в характере поставок и использовании энергии. Кроме того, указывается, что пока трудно определить, какая технология станет «победительницей». Прогнозы Великобритании нацелены

на изменение инфраструктуры и поведения потребителей путем создания сбалансированной системы централизованного и децентрализованного производства тепловой и электрической энергии. Прогноз компании Shell (энергетика в целом) и стран Северной Европы (водородная энергетика) рассматривают сценарии в зависимости от соотношения государство — бизнес — гражданское общество.

В документе, подготовленном английскими экспертами[1], отмечается, что в среднесрочной перспективе развитие энергетики может пойти по двум направлениям: при условии реализации технологии улавливания и хранения выбросов углекислого газа будет продлено развитие углеводородной энергетики; в случае коммерческой реализации технологии использования водорода осуществится переход к водородной энергетике. Мировая энергетика в дальнейшем будет зависеть от демографических факторов; от экономической динамики Китая, Индии и др. быстро растущих стран; от цен на углеводороды и выбросы; от стимулирования или торможения развития отдельных направлений энергетических НИОКР и технологии со стороны государства, потребительского поведения и соотношения наднационального и национального регулирования.

В краткосрочном и среднесрочном плане (2—20 лет) первоочередной задачей является снижение потребления энергии с помощью использования уже существующей технологии, что во многом зависит от изменения поведения потребителей. Использование возобновляемых источников энергии во многом определяется влиянием экономических факторов. В долгосрочной перспективе (35—40 и более лет) возможности сокращения выбросов и повышения эффективности использования энергии будут зависеть от научных и технологических прорывов (получение дешевой энергии фотосинтеза, ядерные реакторы 4-го поколения, линии электропередачи с использованием высокотемпературных сверхпроводников, технологии хранения и транспортировки водородного топлива и т. д.). Прорывы в технологии хранения энергии дадут возможность использовать ветровую и солнечную энергию. В свою очередь реализация потенциальных энергетических технологий будет зависеть от развития НИОКР в материаловедении, от создания энергосетей нового поколения, технологии хранения энергии, а также от наличия кадров, способных внедрить эту технологию в практику.

Организации, занимающиеся прогностической деятельностью

В разработке прогнозов и форсайт-проектов в странах Западной Европы принимает участие широкий круг исследовательских, экспертных и консультативных организаций. В рамках ЕС этой работой занимается

[1] Foresight review of how science and technology could contribute to better energy management in the future. Executive Summary and Overview report // http://www.foresight.gov.uk/HORIZON_SCANNING_CENTRE/Energy.

Институт перспективных технологических исследований (The Institute for Prospective Technological Studies — IPTS), который является одним из семи институтов Объединенного исследовательского центра ЕС (Joint Research Centre). В его задачи входит поддержка принятия решений ЕС в социально-экономической, научно-технической областях, в сфере высоких технологий. В 2005—2006 гг. IPTS подготовил прогнозы в области рынка и услуг мобильной связи ЕС, развития производства биополимеров, будущего европейской промышленности, влияния биометрии на общество, будущего ИКТ, развития технологий информационного общества в Европейском научном пространстве.

В области энергетики прогнозы разрабатывают постоянные и временные комитеты и группы, например временная Консультативная группа по энергетике (the Advisory Group on Energy — AGE), созданная по инициативе Комиссара по исследованиям ЕС для выработки независимых экспертных рекомендаций по энергетическим НИОКР для 6-ой Рамочной программы НИОКР ЕС.

Рамочная программа НИОКР ЕС концентрирует свои усилия на разработке проектов по методологии форсайта. В шестой Рамочной программе НИОКР форсайт включен в большое количество инструментов, в частности в «интегрированные проекты» («Integrated Projects») и «сети превосходства» («Networks of Excellence»), а также является элементом разработки общей политики. В 7-ой Рамочной программе НИОКР (2007—2013 гг.) форсайт — составная часть программы «Социальные и гуманитарные науки». Намечено использование форсайта и в деятельности Структурных фондов, занимающихся поддержкой отсталых регионов и их переориентацией на инновационный путь развития.

Значительный вклад в прогностическую деятельность вносят также европейские Технологические платформы (в настоящее время создано свыше 30 «платформ» по различным научно-техническим направлениям и отраслям промышленности). «Платформы» представляют собой объединение различных «игроков», заинтересованных в развитии отрасли или сектора экономики. Примером может служить деятельность Технологической платформы по «интеллектуальным» электрическим сетям ЕС. Технологическая платформа, в состав которой входят представители промышленности, распределительных сетей, исследовательских учреждений, регулирующих органов и ЕК, создана в 2005 г. для разработки долгосрочной стратегии развития европейской энергетической системы и НИОКР в этой области.

Особо следует отметить деятельность европейских сетей по мониторингу форсайт-проектов — EFMN, и проектов в области технологий информационного общества — FISTERA.

Европейская сеть мониторинга практики форсайта (EFMN — The European Foresight Monitoring Network) проводит с 2005 г. в рамках ЕС постоянный мониторинг практики «Форсайта» как в странах-членах ЕС, так и в третьих странах, а также предоставляет информацию об этой ра-

боте разработчикам политики, исследователям инновационной политики и участникам форсайт-проектов. EFMN финансируется ЕС, является частью «Европейской платформы по обмену знаниями», и в нее входят следующие организации: ARC-SA, VDI, PREST, TNO, CKA, Atlantis, Fhg-ISI, Dialogik, Louis Lengand & Associates, Technology Centre Prague. В 2006 г. в «портфеле» EFMN имелось свыше 1000 форсайт-проектов из стран ЕС, Японии, США, Канады, Китая, Кореи и Бразилии. Ежегодно EFMN публикует на своем сайте около 40 кратких версий национальных и международных форсайт-проектов, а также отчеты об основных перспективных научно-технических направлениях для ЕС и анализ форсайт-проектов.

Европейская сеть мониторинга проектов в области технологий информационного общества (FISTERA — Foresight on Information Society Technologies in the European Research Area) создана в рамках 5-ой Рамочной программы НИОКР ЕС в 1998 г. в целях объединения усилий разработчиков и исследователей практики форсайта в области информационных технологий в странах ЕС. Основными задачами FISTERA являются сравнение национальных практик форсайта и обмен «видениями» будущего развития ИКТ, предоставление форума для выработки общих позиций по поводу будущего ИКТ, распространение лучшего опыта. Для реализации этих задач FISTERA рассматривает и анализирует страновые отчеты, разрабатывает «дорожные карты» потенциального развития новых ключевых технологий и «карты» основных игроков ЕС, занимается разработкой сценариев использования ИКТ, распространяет результаты для целевой аудитории различными средствами (интернет-страница, электронная почта, публикации, презентации на конференциях, семинары). Координатором деятельности сети является Институт перспективных технологических исследований (The Institute for Prospective Technological Studies — IPTS), являющийся одним из семи институтов Объединенного исследовательского центра ЕС (Joint Research Centre). В состав FISTERA входят также экспертные и научные организации ЕС и компании.

Помимо формализованных европейских сетей, создаются временные международные консорциумы. Например, в форсайт-проекте в области развития водородной энергетики в странах Северной Европы до 2030 г. приняли участие 16 партнеров из научных учреждений, промышленности, энергетических компаний и ассоциаций из 5 стран Северной Европы — Дании, Финляндии, Исландии, Норвегии, Швеции.

На национальном уровне форсайт-проектами занимаются независимые экспертные команды, правительственные и консультативные структуры, отраслевые ассоциации, компании. В частности, в Великобритании создан «Центр по горизонтальному сканированию» Офиса по науке и инновациям (Office of Science and Innovation Horizon Scanning Centre). По его заказу Стенфордский университет США готовит материалы по научно-техническому сканированию[1]. Центр предоставляет правительственным

[1] Офис по науке и инновациям входит в состав Министерства торговли и промышленности Великобритании.

ведомствам Великобритании, включая Министерство финансов, информацию по основным мировым техническим трендам, необходимую для формирования стратегии и выбора приоритетов научно-технического развития.

В целом в странах ЕС наиболее широко распространена практика разработки форсайт-прогнозов — в Германии, Великобритании, Нидерландах, Финляндии, Франции, Дании, Швеции, Бельгии и Австрии.

* * *

1. Структура приоритетных направлений развития науки и техники стран Западной Европы отличается от российского аналога. Основные проблемы, которые затрагиваются в прогнозных материалах, в основном ориентированных на 30—50-летний горизонт, связаны с обеспечением жизнедеятельности человека и устойчивого развития экономики и энергетики.
2. Существуют отличия между государственными и корпоративными прогнозами по временному горизонту, набору используемых методик и целевому назначению. В государственных форсайтах в основном используются такие методики, как обзор литературы, «мозговой штурм», экспертные панели, сценарии, менее часто — метод Дельфи, критические технологии и SWOT-анализ. В бизнес-секторе превалируют экспертные «панели», сценарии, технологические «дорожные карты».
3. Прогнозные исследования в ЕС, в частности форсайт-проекты, в основном финансируются национальными государственными структурами разного уровня, поскольку используются при формировании стратегий научно-технического развития.
4. В разработке прогнозов и форсайт-проектов в странах Западной Европы принимает участие широкий круг исследовательских, экспертных и консультативных организаций. Исследовательский сектор занимается также научным обеспечением прогностической деятельности.
5. Главной особенностью современного этапа прогнозирования является не составление списка конкретных технологий, а выявление направлений и векторов будущего развития и их механизмов, междисциплинарный подход и многовариантность сценариев, комплексный анализ технологических и рыночных перспектив и их социально-экономических последствий, отсутствие четких количественных ориентиров.
6. Сценарии прогнозных материалов строятся на базе использования широкого круга социально-экономических и технологических факторов, с учетом соотношения государство — бизнес — гражданское общество.